



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0090361
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 12월 11일
Date of Application DEC 11, 2003

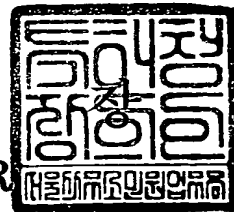
출원인 : 엘지.필립스 엘시디 주식회사
Applicant(s) LG.PHILIPS LCD CO., LTD.



2004 년 03 월 04 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0008
【제출일자】 2003. 12. 11
【발명의 명칭】 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정
【발명의 영문명칭】 Process for Liquid Crystal Cell of In-Plane Switching Mode Liquid Crystal Display Device
【출원인】
【명칭】 엘지 . 필립스엘시디(주)
【출원인코드】 1-1998-101865-5
【대리인】
【성명】 정원기
【대리인코드】 9-1998-000534-2
【포괄위임등록번호】 1999-001832-7
【발명자】
【성명의 국문표기】 이윤복
【성명의 영문표기】 LEE, YUN BOK
【주민등록번호】 670110-1047012
【우편번호】 121-809
【주소】 서울특별시 마포구 대흥동 43-8 10/5
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정원기 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 3 면 3,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 5 항 269,000 원
【합계】 301,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

**【요약서】****【요약】**

본 발명에 따른 원형 전극 구조 횡전계형 액정표시장치의 러빙 공정은, 횡전계를 형성하는 전극이 원형 구조를 가짐에 따라 배향 방향과 관계없이 액정 방향자를 모든 방향에서 동일하게 할 수 있으므로, 전 방향 범위에서 배향 방향을 자유롭게 설계할 수 있고, 기판의 단축 방향으로 러빙을 진행하는 것이 가능해져, 러빙롤의 사이즈를 줄여 러빙 장비의 제조 비용을 절감할 수 있다.

또한, MMG 방식으로 셀을 배치할 경우, 배향방향과 무관하게 셀 영역을 구성할 수 있으므로, 원장 클래스의 이용효율을 높이고 해당 러빙 공정 비용을 절감할 수 있다.

【대표도】

도 5

【명세서】**【발명의 명칭】**

횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정{Process for Liquid Crystal Cell of In-Plane Switching Mode Liquid Crystal Display Device}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 액정표시장치의 일부영역에 대한 입체도.

도 2는 종래의 액정셀 공정용 원장글래스 내 셀 배치 구조를 개략적으로 나타낸 평면도.

도 3은 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 단면을 도시한 단면도.

도 4a, 4b는 일반적인 횡전계형 액정표시장치에 대한 평면도.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 액정셀의 러빙 공정에 대한 공정 도면이고, 도 6은 상기 도 5의 횡전계형 액정표시장치의 한 화소 영역에 대한 도면.

도 7은 본 발명의 제 1 실시예에 따른 편광축을 고려한 최적의 배향 방향에 대한 예를 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치의 러빙 공정에 대한 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

110 : 원장 클래스 140 : 러빙롤

V : 셀 영역 L1 : 러빙롤의 길이

L2 : 원장 클래스의 단축 길이

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

- <12> 본 발명은 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device)의 액정셀 공정에 관한 것이며, 특히 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정에 관한 것이다.
- <13> 최근에, 액정표시장치는 소비전력이 낮고 휴대성이 양호한 기술집약적이며 부가가치가 높은 차세대 첨단 표시장치 소자로 각광받고 있다.
- <14> 상기 액정표시장치는 투명 전극이 형성된 두 기판 사이에 액정을 주입하고, 상부 및 하부 기판 외부에 상부 및 하부 편광판을 위치시켜 형성되며, 액정 분자의 이방성에 따른 빛의 편광특성을 변화시켜 영상효과를 얻는 비발광 소자에 해당된다.
- <15> 현재에는, 각 화소를 개폐하는 스위칭 소자인 박막트랜지스터(Thin Film Transistor ; TFT)가 화소마다 배치되는 능동행렬방식 액정표시장치(AM-LCD ; Active Matrix Liquid Crystal Display)가 해상도 및 동영상 구현능력이 우수하여 평판 TV 시스템 또는 휴대 컴퓨터용 고-정보량의 모니터와 같은 응용분야에 광범위하게 이용되고 있다.
- <16> 도 1은 일반적인 액정표시장치의 일부영역에 대한 입체도이다.



- <17> 도시한 바와 같이, 서로 일정간격 이격되어 상부 및 하부 기판(10, 30)이 대향하고 있고, 이 상부 및 하부 기판(10, 30) 사이에는 액정층(50)이 개재되어 있다.
- <18> 상기 하부 기판(30) 상부에는 다수 개의 게이트 및 데이터 배선(32, 34)이 서로 교차되어 있고, 이 게이트 및 데이터 배선(32, 34)이 교차되는 지점에 박막트랜지스터(T)가 형성되어 있으며, 게이트 및 데이터 배선(32, 34)이 교차되는 영역으로 정의되는 화소 영역(P)에는 박막트랜지스터(T)와 연결된 화소 전극(46)이 형성되어 있다.
- <19> 도면으로 상세히 도시하지는 않았지만, 박막트랜지스터(T)는 게이트 전압을 인가받는 게이트 전극과, 데이터 전압을 인가받는 소스 및 드레인 전극과, 게이트 전압과 데이터 전압 차에 의해 전압의 온/오프를 조절하는 채널(ch ; channel)로 구성된다.
- <20> 그리고, 상부 기판(10) 하부에는 컬러필터층(12), 공통 전극(16)이 차례대로 형성되어 있다.
- <21> 도면으로 상세히 도시하지 않았지만, 컬러필터층(12)은 특정한 파장대의 빛만을 투과시키는 컬러필터와, 컬러필터의 경계부에 위치하여 액정의 배열이 제어되지 않는 영역상의 빛을 차단하는 블랙매트릭스로 구성된다.
- <22> 그리고, 상부 및 하부 기판(10, 30)의 각 외부면에는 편광축과 평행한 빛만을 투과시키는 상부 및 하부 편광판(52, 54)이 위치하고, 하부 편광판(54) 하부에는 별도의 광원인 백라이트(back light)가 배치되어 있다.
- <23> 이러한 액정표시장치는, 액정셀 공정을 거쳐 제작된다.

- <24> 상기 액정셀 공정은, 스위칭 소자 및 화소 전극을 형성하는 어레이 기판 제조 공정과 컬러필터 및 공통 전극을 형성하는 컬러필터 기판 제조 공정을 거친 기판을 이용하여, 이 두 기판 사이에 액정을 개재하는 공정을 포함한다.
- <25> 상기 액정셀 공정은 어레이 공정이나 컬러필터 공정에 비해 상대적으로 반복되는 공정이 거의 없는 것이 특징이라고 할 수 있다. 전체 공정은 액정 분자의 배향을 위한 배향처리 공정과 셀 갭(cell gap) 형성공정, 셀 절단(cutting) 공정, 액정주입 공정으로 크게 나눌 수 있고, 이러한 액정셀 공정에 의해 액정표시장치를 이루는 기본 부품인 액정패널이 제작된다.
- <26> 본 발명은 전술한 여러 공정을 포함하는 액정 셀 공정 중 액정의 초기 배열을 유도하는 배향처리 공정에 대한 것이다.
- <27> 도 2는 종래의 TN모드 액정표시장치용 액정셀의 배향처리 공정에 대한 도면이다.
- <28> 도시한 바와 같이, 원장 클래스(60)내에는 셀 영역(II)이 정의되어 있다.
- <29> 도면으로 상세히 제시하지 않았지만, 상기 셀 영역(II)에는 어레이 소자 또는 컬러필터 소자 중 어느 하나가 형성되어 있다.
- <30> 상기 TN모드의 경우 러빙 방향(RD, RD' ; rubbing direction)이 주 시야각 방향을 결정 짓게 되므로, 통상적으로 상부 기판은 45°, 하부 기판은 135°의 대각선 방향으로 서로 직교되는 방향으로 러빙처리된다.
- <31> 즉, 도면에서 원장 클래스(60)의 대각선 방향을 따라 러빙 공정을 진행해야 하므로, 원장 클래스(60)의 대각선 길이와 대응되는 길이를 가지는 러빙롤(62)을 구비해야 한다.

- <32> 특히, 대면적 기판의 경우, 기판의 대각선 길이에 맞추어 러빙롤(62)을 구비하는데는 제약이 많이 따르는 문제점이 있었다.
- <33> 정리해보면, 종래의 TN 모드의 경우 1) 배향 방향이 제품의 시야각 특성과 관련이 있어서 특정 방향으로 배향 방향을 고정시켜야 하므로, 배향 방향의 자유도가 매우 낮고, 2) 더욱이 배향처리를 기판의 대각선 방향으로 진행해야 하므로, 대면적 기판의 경우 러빙롤을 포함한 러빙 공정에 수반되는 제조 비용이 상승되는 문제점이 있었다.
- <34> 이하, 횡전계에 의해 액정을 구동시키는 방식의 횡전계형 액정표시장치에서의 액정셀 기판 구성에 대해서 설명하고자 하며, 우선 횡전계형 액정표시장치의 구동 원리에 대해서 도면을 참조하여 설명한다.
- <35> 일반적인 액정표시장치는 공통 전극과 화소 전극 간의 상-하로 걸리는 수직 전기장에 의해 액정을 구동시키는 방식으로 투과율과 개구율면에서는 우수하지만 시야각 특성에 한계가 있으므로, 이를 개선하기 위해 수평 전기장에 의해 액정을 구동시켜 광시야각 특성을 가지는 횡전계형 액정표시장치가 제안되고 있다.
- <36> 도 3은 일반적인 횡전계형 액정표시장치의 단면을 도시한 단면도이다.
- <37> 도시한 바와 같이, 제 1, 2 기판(70, 80)이 서로 대향된 상태에서 이격되게 배치되어 있고, 제 1, 2 기판(70, 80)에는 액정층(90)이 개재되어 있는 구조에서, 상기 제 1 기판(70) 상에는 공통 전극(72) 및 화소 전극(74)이 서로 이격되게 모두 형성되어 있다.

- <38> 전압 인가시, 상기 공통 전극(72) 및 화소 전극(74) 간에는 횡전계(IF ; in-plane field)가 형성되고 이러한 횡전계(IF)에 의해 액정층(90)의 액정 분자(92)가 기판과 평행한 방향으로 배열되므로 시야각이 넓어지는 특성을 띠게 된다.
- <39> 한 예로, 상기 횡전계형 액정표시장치를 정면에서 보았을 때, 상/하/좌/우 방향으로 약 80 ~ 85°방향에서 가시할 수 있다.
- <40> 이하, 상기 횡전계형 액정표시장치용 공통 전극 및 화소 전극의 일반적인 패턴 구조에 대해서 설명하며, 상기 패턴 구조에 따른 배향 방향에 대해서 같이 설명한다.
- <41> 도 4a, 4b는 일반적인 횡전계형 액정표시장치에 대한 평면도로서, 도 4a는 스트라이프 패턴 구조, 도 4b는 지그재그 패턴 구조의 횡전계 전극(공통 전극, 화소 전극)에 대한 것으로, 전극 구조를 중심으로 간략하게 설명한다.
- <42> 도시한 바와 같이, 제 1 방향으로 게이트 배선(GL ; gate line)이 형성되어 있고, 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 데이터 배선(DL ; data line)이 형성되어 있으며, 상기 제 1 방향으로 게이트 배선(GL)과 이격되게 공통 배선(CL ; common line)이 형성되어 있고, 게이트 배선(GL)과 데이터 배선(DL)의 교차 지점에 박막트랜지스터(T)가 형성된 구조를 공통적으로 포함하고 있다.
- <43> 도 4a는, 상기 공통 배선(GL)에서는 제 2 방향으로 다수 개의 공통 전극(94)이 분기되어 있고, 상기 박막트랜지스터(T)와 연결되어 공통 전극(94)과 서로 엇갈리게 제 2 방향으로 다수 개의 화소 전극(96)이 형성되어 있다.

- <44> 도 4b는, 상기 공통 전극(97)과 화소 전극(98)이 배치 구조는 도 4a의 구조를 적용하지만, 상기 공통 전극(97)과 화소 전극(98)이 지그재그 패턴 구조로 이루어져 있다.
- <45> 도 4a, 4b의 상기 공통 전극(94, 97)과 화소 전극(96, 98) 사이 이격 구간은 횡전계에 의해 액정이 구동되는 실질적인 개구 영역(AA ; aperture area)으로 정의할 수 있다. 그리고, 설명의 편의상 공통 전극(94, 97) 및 화소 전극(96, 98)은 횡전계 전극(IF)을 통칭한다.
- <46> 상기 도 4a에서의 러빙 방향(RD 1)은, 전압 인가시 횡전계에 대응되게 액정 분자의 배열을 빠르게 유도하기 위하여, 횡전계 전극(IF)과 일정각도 경사진 방향, 한 예로 게이트 배선을 기준으로 60 ~ 85°경사진 방향으로 이루어진다.
- <47> 그리고, 도 4b에서의 러빙 방향(RD 2)은, 횡전계 전극(IF) 자체가 일정각도로 꺾인 지그재그 구조를 가지므로 횡전계 전극(IF)의 기울어진 정도로 조절되며, 한 예로 데이터 배선(DL)과 평행한 방향으로 이루어질 수 있다.
- <48> 이와 같이, 기존의 횡전계형 액정표시장치에서는 횡전계를 형성하는 전극의 패턴 구조에 따라 러빙 방향이 특정 범위로 제한되고, 이에 따라 러빙 공정에서 러빙 장비의 제조 비용을 최소화할 수 있는 방향으로 러빙 공정을 제어하기가 어려웠다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <49> 이러한 문제점을 해결하기 위하여, 본 발명에서는 배향 공정 효율을 높일 수 있는 액정표시장치의 액정셀 공정을 제공하는 것을 목적으로 한다.
- <50> 이를 위하여, 본 발명에서는 횡전계를 형성하는 전극을 원형 구조로 가지는 액정표시장치의 경우, 액정 방향자가 모든 방향에서 동일함을 이용하여 배향 방향이 특정 범위로 제한하

지 않고, 바람직하게는 편광판의 편광축을 고려하여 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270°, 315°중 어느 한 방향으로 최적화하고자 한다.

<51> 또한, 배향 방향을 특정 방향으로 한정하지 않으므로, 상기 원형 전극 구조 횡전계형 액정표시장치의 러빙 공정에서는, 기판의 단축 방향과 대응되게 러빙롤의 길이 방향을 설계하여 러빙장비의 제조 비용을 절감하고자 한다.

【발명의 구성 및 작용】

<52> 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명에서는 베이스 기판 상에 제 1 셀 영역을 정의하는 단계와; 상기 제 1 셀 영역 상에, 횡전계를 형성하는 전극을 원형 구조로 가지는 어레이 소자를 형성하는 단계와; 상기 어레이 소자가 형성된 베이스 기판면에, 0 ~360°전 방향 범위에서 선택된 일 방향으로 배향처리하는 단계를 포함하는 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정을 제공한다.

<53> 상기 베이스 기판은 직사각형 패턴 구조를 가지고, 상기 배향처리하는 러빙롤을 이용한 러빙 공정에 의해 이루어지며, 상기 배향처리하는 단계에서는 상기 베이스 기판의 단축 길이와 대응되는 길이를 가지는 러빙롤을 이용하여, 상기 베이스 기판의 장축 방향으로 러빙처리하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 한다.

<54> 그리고, 상기 배향처리하는 단계에서, 상기 배향 방향은, 상기 액정표시장치의 바깥면에 부착되는 편광판의 편광축과 연관되어 0°- 180°, 45°- 225°, 90°- 270°, 135°- 315°중 어느 한 방향을 배향 방향으로 가지고, 상기 베이스 기판 내에는, 상기 제 1 셀 영역과 다른 사이즈를 가지는 제 2 셀 영역이 포함되며, 상기 제 1 셀 영역은 제 1 방향으로 길이 방향을 가지고, 제

2 셀 영역은 제 1 방향 또는 상기 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향 중 상기 베이스 기판의 더미 영역을 최소화하는 방향을 길이 방향으로 가지며, 상기 횡전계를 형성하는 전극은 공통 전극과 화소 전극이며, 상기 공통 전극과 화소 전극 간의 횡전계에 의해 액정을 구동시키는 영역은 원형 구조를 가지는 것을 특징으로 한다.

<55> 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 도면을 참조하여 상세히 설명한다.

<56> -- 제 1 실시예 --

<57> 도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치용 액정셀의 러빙 공정에 대한 공정 도면이고, 도 6은 상기 도 5의 횡전계형 액정표시장치의 한 화소 영역에 대한 도면으로서, 횡전계를 형성하는 전극이 원형 구조를 가지는 원형전극 구조 횡전계형 액정표시장치에 대한 것이다.

<58> 도시한 바와 같이, 원장 클래스(110) 내에 셀 영역(V)이 정의되어 있다. 도면으로 상세히 제시하지 않았지만, 상기 셀 영역(V) 내에는 원형 전극을 포함하는 어레이 소자가 형성되어 있다.

<59> 기존의 횡전계형 액정표시장치의 경우, 동일 기판에 공통 전극 및 화소 전극이 모두 형성되고, 두 전극 사이에 형성되는 횡전계에 의해 액정을 구동시키기 때문에 횡전계 전극의 패턴 구조에 의존하여 배향 방향이 정해졌다.

<60> 그러나, 본 실시예에 따른 횡전계 전극은 원형 전극으로 이루어지기 때문에 모든 방향에서 액정 방향자가 동일 방향을 가지므로, 횡전계 전극의 패턴 구조와 무관하게 배향 방향의 자유도를 높일 수 있다.

- <61> 따라서, 러빙 공정에서의 러빙 장비의 제조 비용을 낮추기 위하여, 원장 클래스의 단축 방향과 대응되는 방향으로 러빙을 진행하는 것을 특징으로 하며, 이에 따라 러빙 공정에 이용되는 러빙롤(140)의 길이(L1)를 기관의 단축 길이(L2)와 대응되게 제작할 수 있으므로, 러빙롤(140) 및 이에 수반되는 러빙 장비의 제조 비용을 줄일 수 있다.
- <62> 전술한 하나의 셀 영역(V)은, 액정셀 공정 후 하나의 액정패널을 이루는 영역에 해당된다.
- <63> 이하, 전술한 원형전극 구조 횡전계형 액정표시장치에 대해서 도 6을 참조하여 상세히 설명한다.
- <64> 도시한 바와 같이, 제 1 방향으로 게이트 배선(112)이 형성되어 있고, 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향으로 데이터 배선(128)이 형성되어 있으며, 상기 제 1 방향으로 게이트 배선(112)과 이격되게 공통 배선(114)이 형성되어 있고, 상기 게이트 배선(112) 및 데이터 배선(128)의 교차 영역은 화소 영역(P)으로 정의된다.
- <65> 상기 공통 배선(114)에서는 화소 영역(P)별로 원형띠 구조의 공통 전극(120)이 형성되어 있고, 공통 전극(120)과 일정간격 이격되며, 상기 박막트랜지스터(T)와 연결되어 원형띠 구조의 화소 전극(138)이 형성되어 있다.
- <66> 상기 공통 전극(120) 및 화소 전극(138)의 이격 구간은 개구 영역(AR)으로 정의되고, 상기 개구 영역(AR)은 공통 전극(120) 및 화소 전극(138)이 가지는 원형 패턴 구조에 의해 원형띠 구조를 가지는 것을 특징으로 한다.

- <67> 좀 더 구체적으로 설명하면, 상기 공통 전극(120)은 화소 영역(P)별 최외각부에 위치하는 제 1 공통전극 패턴(120a)과, 상기 제 1 공통전극 패턴(120a)의 내부에 위치하는 제 2 공통전극 패턴(120b)으로 이루어진다.
- <68> 그리고, 상기 화소 전극(138)은 제 1, 2 공통전극 패턴(120a, 120b) 사이 구간에 위치하는 제 1 화소전극 패턴(138a)과, 상기 제 2 공통전극 패턴(138b) 내부에 위치하는 제 2 화소전극 패턴(138b)으로 이루어진다. 상기 제 1 화소전극 패턴(138a)의 양측 바깥영역에는 화소 전극(138)과 곡선 이격 구간을 형성하는 패턴 구조를 가지는 제 1, 2 인출 배선(140a, 140b)이 각각 형성되어 있고, 상기 제 1, 2 인출 배선(140a, 140b)과 화소 전극(138)은 데이터 배선(128)과 평행한 방향으로 형성된 연결 배선(141)에 의해 연결되어 있다. 상기 제 1, 2 인출 배선(140a, 140b) 중 박막트랜지스터(T)와 연결되는 실질적인 인출 배선(140)은 도면 상에서 제 1 인출 배선(140a)에 해당된다.
- <69> 상기 공통 전극(120) 및 화소 전극(138)은 원형 전극(CE)을 이룬다.
- <70> 상기 원형 전극(CE)은 개구 영역(AA)에서의 액정 방향자는 모든 방향에서 동일하기 때문에 시야각을 향상시킬 수 있고, 이러한 구동 특성에 의해 배향 방향이 특정 방향으로 한정되지 않는 것을 특징으로 한다.
- <71> 한 예로, 도면 상에 "RD"로 표시한 방향으로 러빙 처리시, 전압 무인가시 액정 분자(150)의 초기 배열은 러빙 방향(RD)과 대응되는 방향을 가지게 되는데, 개구 영역(AA)이 원형 구조로 이루어짐에 따라, 전압 인가시 서로 대칭되는 방향으로 액정 분자(150)가 구동되므로, 원형 전극(CE)의 패턴 구조와 관계없이 러빙 방향을 0 ~ 360°방향(전 방향) 범위에서 선택할 수 있음을 알 수 있다.

- <72> 더욱 바람직하게는, 도 7에 도시한 바와 같이 편광판의 편광축 방향을 고려하여 0° - 180° , 45° - 225° , 90° - 270° , 135° - 315° 중 어느 한 방향으로 하는 것이 최적의 편광방향에 해당된다.
- <73> 예를 들어, 액정패널의 배향 방향을 0° - 180° 의 서로 역방향으로 상부 및 하부 기판을 러빙처리할 경우, 상부 및 하부 편광판의 편광축은 각각 0° - 180° , 90° - 270° 인 것을 사용할 수 있다.
- <74> 이하, 원장 글래스의 이용효율을 높이기 위해 서로 다른 사이즈의 셀 영역이 적어도 두 개이상 배치되는 방식의 MMG(Multi-Model on Glass) 방식의 셀 영역 배치 구조를 가지는 원장 글래스에서의 러빙 공정에 대해서 설명한다.
- <75> -- 제 2 실시예 --
- <76> 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 횡전계형 액정표시장치의 러빙 공정에 대한 도면으로서, MMG 방식을 일 예로 도시하였다.
- <77> 도시한 바와 같이, 원장 글래스(210) 내에는 제 1 사이즈를 가지는 제 1 셀 영역(VIIIa)과, 제 1 사이즈보다 작은 사이즈인 제 2 사이즈를 가지는 제 2 셀 영역(VIIIb)이 배치되어 있고, 도면으로 제시하지 않았지만, 상기 제 1, 2 셀 영역(VIIIa, VIIIb)에는 횡전계를 형성하는 전극이 원형 구조를 가지는 어레이 소자가 형성되어 있다.
- <78> 상기 원형 전극의 경우, 배향 방향과 관계없이 횡전계가 형성되는 모든 영역에서 액정 방향자가 일정하기 때문에, 한 예로, 상기 제 1 셀 영역(VIIIa)이 제 1 방향을 길이 방향으로

가질 경우, 제 2 셀 영역(VIIIb)은 제 1, 2 셀 영역(VIIIa, VIIIb) 중 원장 글래스(210)의 더미 영역을 최소화하는 방향으로 길이 방향을 가질 수 있으므로, 원장 글래스(210)의 이용 효율을 높일 수 있다.

<79> 또한, 전극의 패턴 구조와 관계없이 전 방향($0 \sim 360^\circ$)의 범위에서 자유롭게 배향 방향을 설정할 수 있으므로, 원장 글래스(210)의 단축 방향으로 러빙 공정을 실시함으로써, 본 공정에 이용되는 러빙롤(240)의 사이즈를 효과적으로 줄일 수 있으므로, 러빙공정의 제조 비용을 절감할 수 있다.

<80> 그러나, 본 발명의 상기 실시예로 한정되지 않으며, 본 발명의 취지에 벗어나지 않는 범위 내에서 다양하게 변경하여 실시할 수 있다.

<81> 예를 들어, 본 발명에서는 상기 제 1, 2 실시예에 따른 러빙 공정을 포함하여 합착, 액정 주입, 절단 공정 등을 거쳐 액정 패넌을 제작하는 액정셀 공정을 포함하며, 본 발명에 따른 원형 전극은 타원형 구조를 포함하는 전극에 해당된다.

【발명의 효과】

<82> 이와 같이, 본 발명에 따른 원형 전극 구조 횡전계형 액정표시장치의 러빙 공정은, 횡전계를 형성하는 전극이 원형 구조를 가짐에 따라 배향 방향과 관계없이 액정 방향자를 모든 방향에서 동일하게 할 수 있으므로, 전 방향 범위에서 배향 방향을 자유롭게 설계할 수 있고, 기판의 단축 방향으로 러빙을 진행하는 것이 가능해져, 러빙롤의 사이즈를 줄여 러빙 장비의 제조 비용을 절감할 수 있다.

<83> 또한, MMG 방식으로 셀을 배치할 경우, 배향방향과 무관하게 셀 영역을 구성할 수 있으므로, 원장 클래스의 이용효율을 높이고 해당 러빙 공정 비용을 절감할 수 있다.



【특허청구범위】

【청구항 1】

베이스 기판 상에 제 1 셀 영역을 정의하는 단계와;

상기 제 1 셀 영역 상에, 횡전계를 형성하는 전극을 원형 구조로 가지는 어레이 소자를 형성하는 단계와;

상기 어레이 소자가 형성된 베이스 기판면에, 0 ~360°전 방향 범위에서 선택된 일 방향으로 배향처리하는 단계

를 포함하는 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정.

【청구항 2】

제 1 항에 있어서,

상기 베이스 기판은 직사각형 패턴 구조를 가지고, 상기 배향처리는 러빙롤을 이용한 러빙 공정에 의해 이루어지며, 상기 배향처리하는 단계에서는 상기 베이스 기판의 단축 길이와 대응되는 길이를 가지는 러빙롤을 이용하여, 상기 베이스 기판의 장축 방향으로 러빙처리하는 공정을 포함하는 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정.

【청구항 3】

제 1 항에 있어서,

상기 배향처리하는 단계에서, 상기 배향 방향은, 상기 액정표시장치의 바깥면에 부착되는 편광판의 편광축과 연관되어 0°- 180°, 45°- 225°, 90°- 270°, 135°- 315°중 어느 한 방향

을 배향 방향으로 가지는 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정.

【청구항 4】

제 2 항에 있어서,

상기 베이스 기판 내에는, 상기 제 1 셀 영역과 다른 사이즈를 가지는 제 2 셀 영역이 포함되며, 상기 제 1 셀 영역은 제 1 방향으로 길이 방향을 가지고, 제 2 셀 영역은 제 1 방향 또는 상기 제 1 방향과 교차되는 제 2 방향 중 상기 베이스 기판의 더미 영역을 최소화하는 방향을 길이 방향으로 가지는 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정.

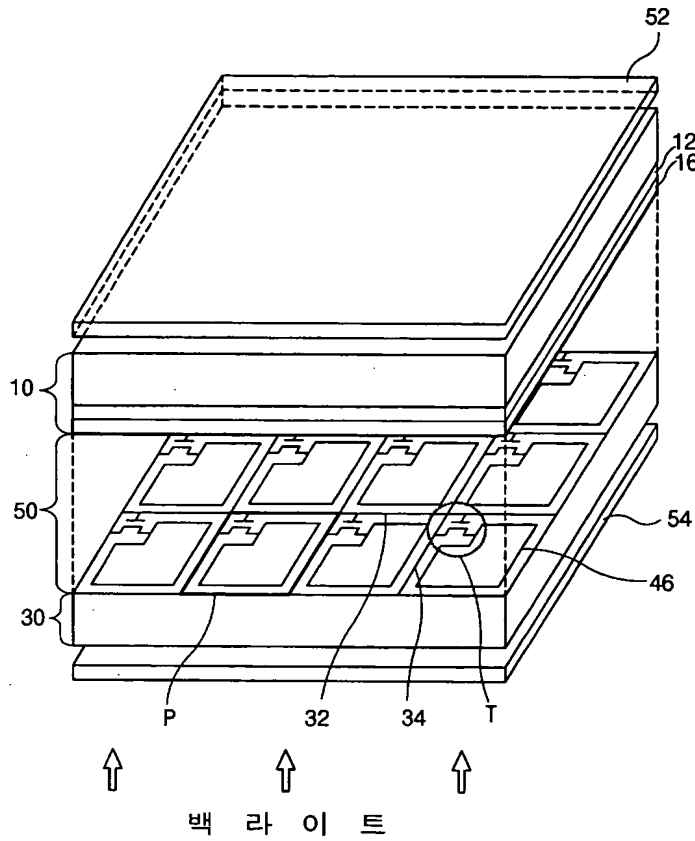
【청구항 5】

제 1 항에 있어서,

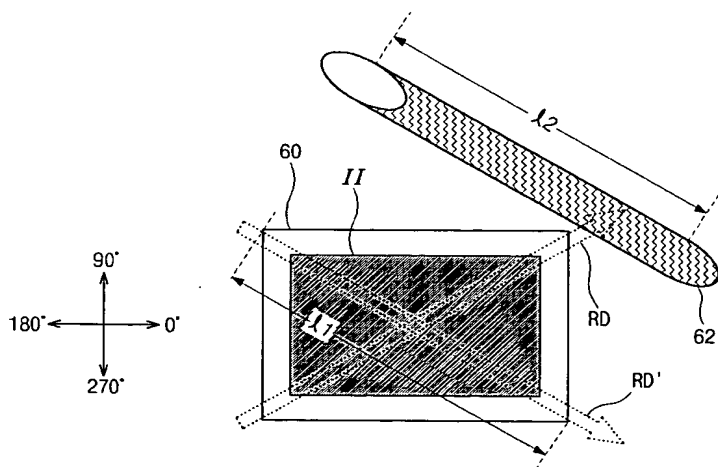
상기 횡전계를 형성하는 전극은 공통 전극과 화소 전극이며, 상기 공통 전극과 화소 전극 간의 횡전계에 의해 액정을 구동시키는 영역은 원형 구조를 가지는 횡전계형 액정표시장치의 액정셀 공정.

【도면】

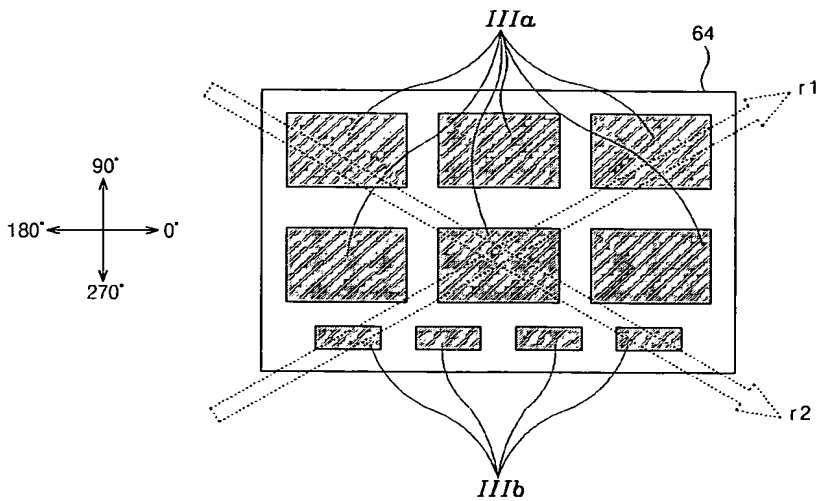
【도 1】



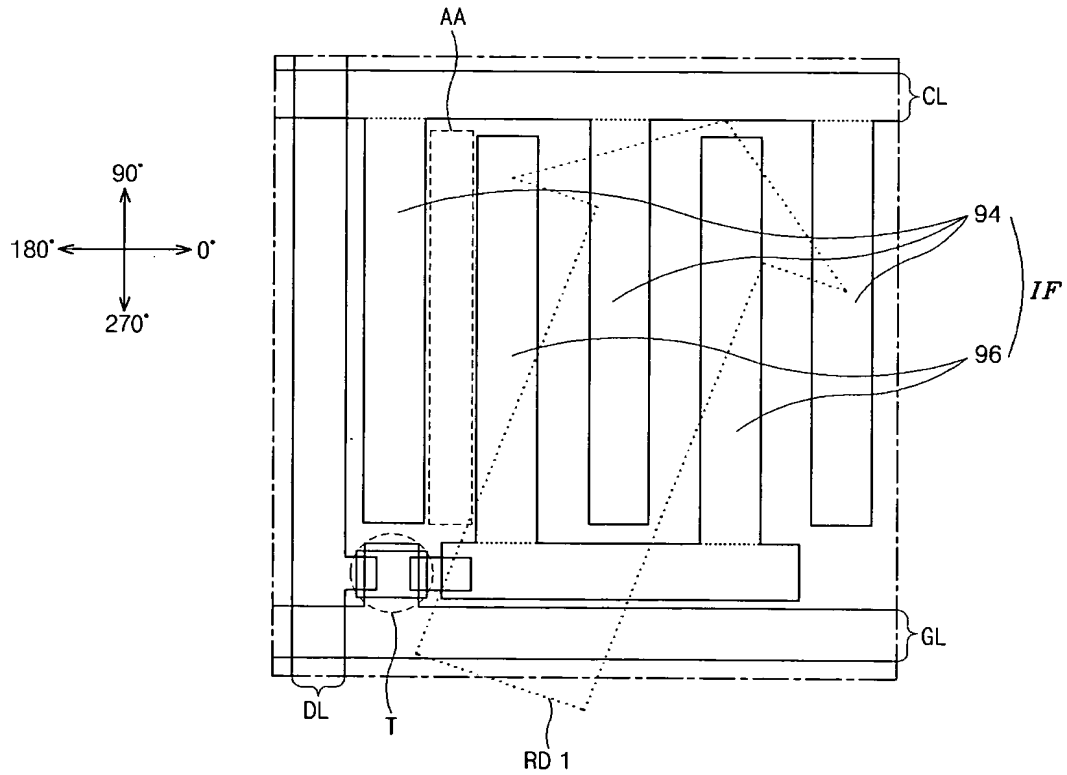
【도 2】



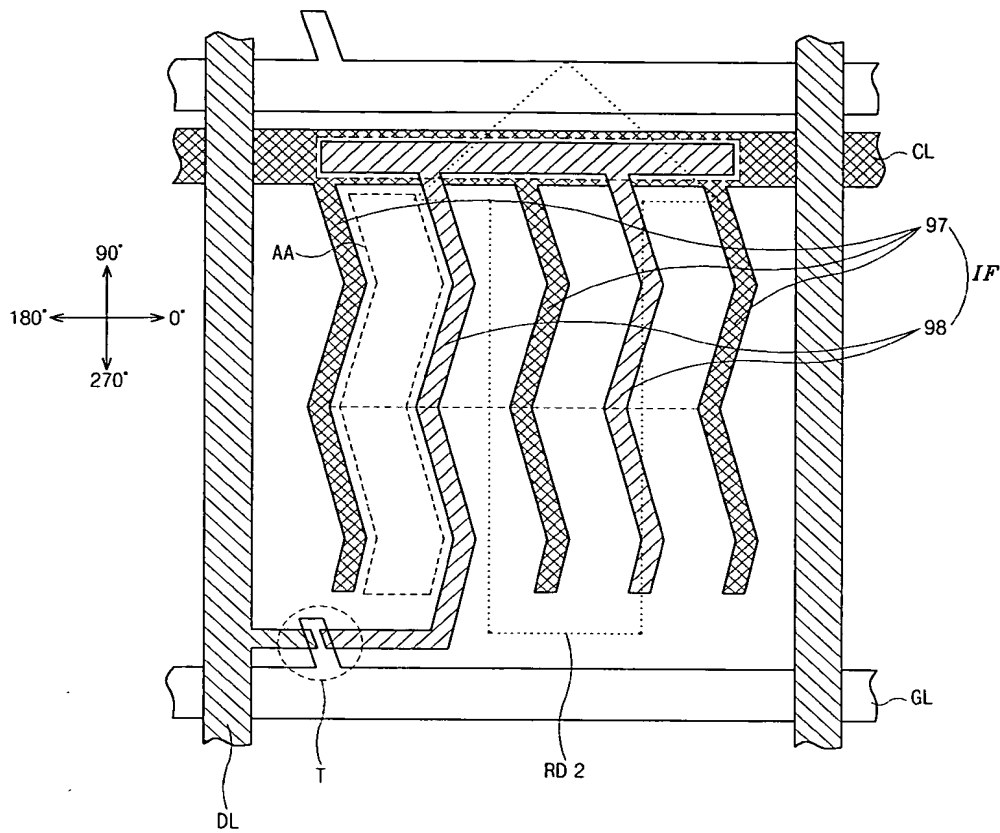
【도 3】



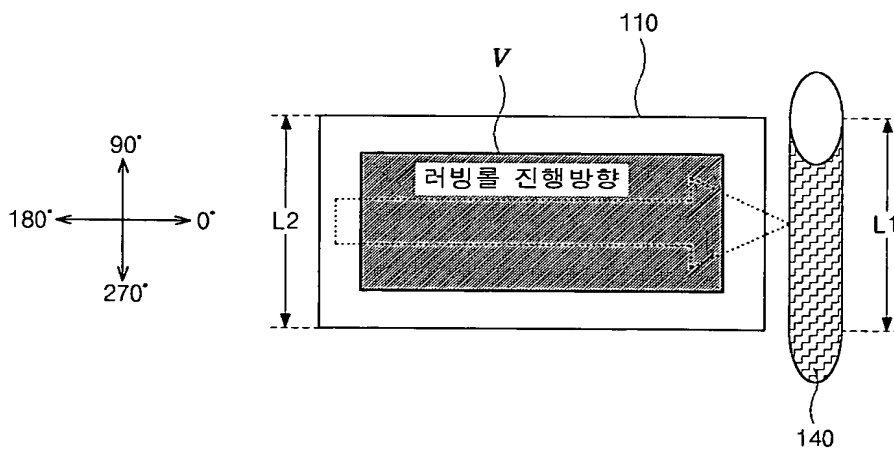
【도 4a】



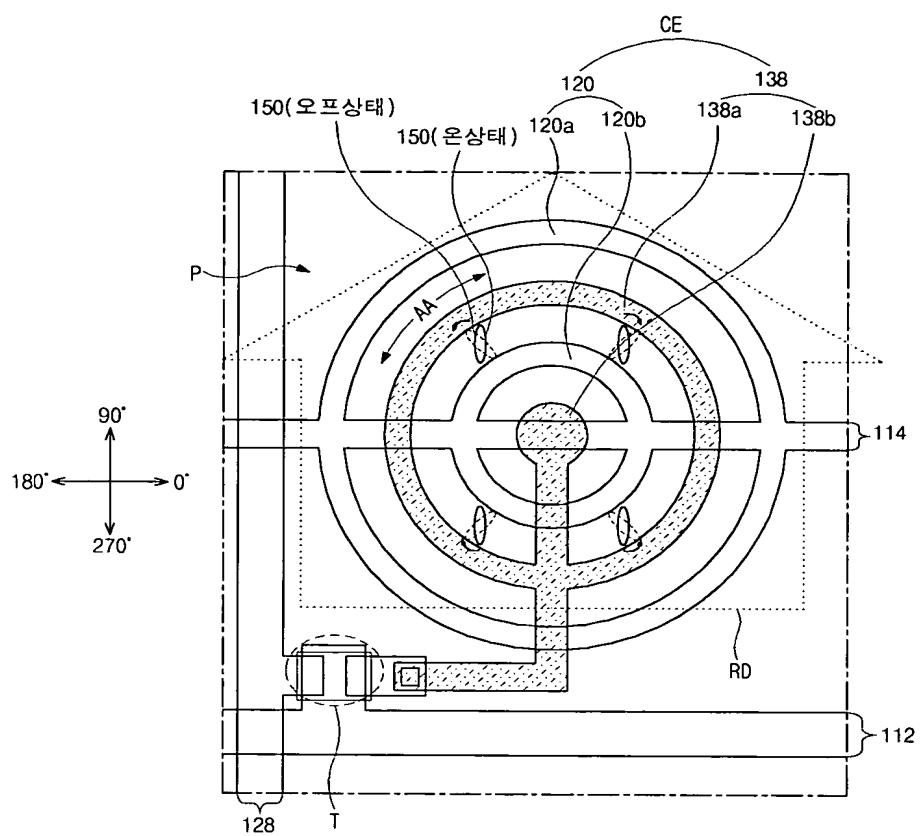
【도 4b】



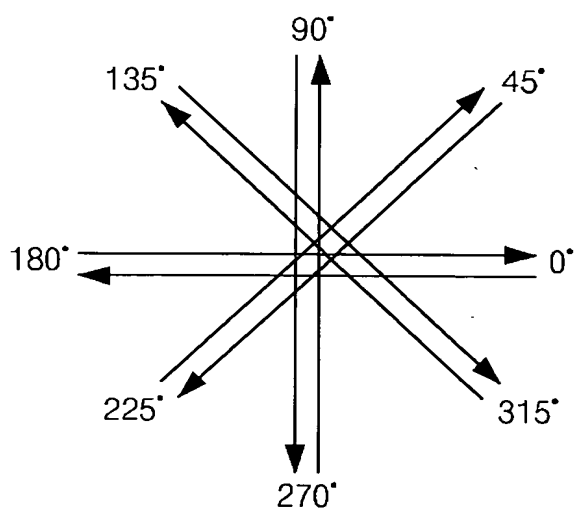
【도 5】



【도 6】



【도 7】



【도 8】

